

HEAT SHRINKABLE POLYESTER FILM

Patent number: JP2002331581
Publication date: 2002-11-19
Inventor: ANAMI TETSUYA; TAHODA TADASHI; NAGANO HIROMI
Applicant: TOYO BOSEKI
Classification:
- international: *B29C61/06; B32B27/18; B32B27/36; C08J5/18; C08K3/22; C08K5/00; C08L67/02; B29C61/06; B32B27/18; B32B27/36; C08J5/18; C08K3/00; C08K5/00; C08L67/00; (IPC1-7): B29C61/06; B32B27/18; B32B27/36; C08J5/18; C08K3/22; C08K5/00; C08L67/02; B29K67/00; B29K105/02; B29K105/32; B29L7/00*
- european:
Application number: JP20010140545 20010510
Priority number(s): JP20010140545 20010510

[Report a data error here](#)

Abstract of JP2002331581

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a heat-shrinkable polyester film which is best suited for a label of a bottle for drinks, especially for a full label to be attached to a broad area of the bottle and further, for the full label of a PET bottle, with regard to the heat-shrinkable polyester film. **SOLUTION:** This heat-shrinkable polyester film is characterized in that the transmittance of light with a wavelength of 380 nm is not more than 20% and light with a wavelength of 400 nm is not more than 60%, the haze of the entire film (measured in compliance with JIS K7105) is not more than 15% and further, the hot water shrinkage factor in the main shrinkage direction is 5 to 50% under treatment conditions such as a temperature of 70 deg.C and a time of 5 seconds and not less than 65% under treatment conditions such as a temperature of 85 deg.C and a time of 5 seconds. In addition, the hot water shrinkage factor of the polyester film in an orthogonal direction with the main shrinkage direction is not more than 10% under treatment conditions such as a temperature of 85 deg.C and a time of 5 seconds.

Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11) 特許出願公開番号
特開2002-331581
(P2002-331581A)

(43) 公開日 平成14年11月19日 (2002. 11. 19)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テームコード* (参考)
B 2 9 C 61/06		B 2 9 C 61/06	4 F 0 7 1
B 3 2 B 27/18		B 3 2 B 27/18	A 4 F 1 0 0
27/36		27/36	4 F 2 1 0
C 0 8 J 5/18	C F D	C 0 8 J 5/18	C F D 4 J 0 0 2
C 0 8 K 3/22		C 0 8 K 3/22	

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 9 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2001-140545(P2001-140545)

(22) 出願日 平成13年5月10日 (2001. 5. 10)

(71) 出願人 000003160

東洋紡績株式会社

大阪府大阪市北区堂島浜2丁目2番8号

(72) 発明者 阿波 哲也

愛知県犬山市大字木津字前畑334番地 東
洋紡績株式会社犬山工場内

(72) 発明者 多保田 規

愛知県犬山市大字木津字前畑334番地 東
洋紡績株式会社犬山工場内

(74) 代理人 100091683

弁理士 ▲吉▼川 俊雄

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 熱収縮性ポリエステル系フィルム

(57) 【要約】

【課題】 本発明は、熱収縮性ポリエステル系フィルムに関し、飲料用ボトルのラベル用、特にボトルの広い範囲に装着されるフルラベル用、さらにペットボトルのフルラベル用に好適な熱収縮性ポリエステル系フィルムを提供する。

【解決手段】 波長380nmの光線透過率が20%以下、波長400nmの光線透過率が60%以下であって、フィルム全体のヘイズ(JIS K7105に準拠して測定)が15%以下であり、さらに主収縮方向における温湯収縮率が、温度70℃、時間5秒の処理条件下で5~50%であり、温度85℃、時間5秒の処理条件下で65%以上であり、かつ前記主収縮方向と直行する方向における温湯収縮率が、温度85℃、時間5秒の処理条件下で10%以下であることを特徴とする熱収縮性ポリエステル系フィルム。

【特許請求の範囲】

【請求項1】 波長380nmの光線透過率が20%以下、波長400nmの光線透過率が60%以下であって、フィルム全体のヘイズ（JIS K7105に準拠して測定）が15%以下であり、さらに主収縮方向における温湯収縮率が、温度70℃、時間5秒の処理条件下で5～50%であり、温度85℃、時間5秒の処理条件下で65%以上であり、かつ前記主収縮方向と直行する方向における温湯収縮率が、温度85℃、時間5秒の処理条件下で10%以下であることを特徴とする熱収縮性ポリエステル系フィルム。

【請求項2】 厚み分布が6%以下であることを特徴とする請求項1記載の熱収縮性ポリエステル系フィルム。

【請求項3】 紫外線吸収剤を含有することを特徴とする請求項1または2記載の熱収縮性ポリエステル系フィルム。

【請求項4】 少なくとも2層以上の多層構成であることを特徴とする請求項1乃至3のいずれか一項に記載の熱収縮性ポリエステル系フィルム。

【請求項5】 最外層側の少なくとも1層が紫外線吸収剤を含有せず、他の層の内少なくとも1層に紫外線吸収剤を含有することを特徴とする請求項4記載の熱収縮性ポリエステル系フィルム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、熱収縮性ポリエステル系フィルムに関し、飲料用ボトルのラベル用、特にボトルの広い範囲に装着されるフルラベル用、さらにペットボトルのフルラベル用に好適な熱収縮性ポリエステル系フィルムに関する。

【0002】

【従来の技術】 熱収縮性フィルム、特にボトルの胴部のラベル用熱収縮性フィルムとしては、ポリ塩化ビニル、ポリスチレン等からなるフィルムが主として用いられていたが、ポリ塩化ビニルについては、近年、廃棄時に焼却する際の塩素系ガス発生の問題、ポリスチレンについては、印刷が困難である等の問題があり、さらに、ポリエチレンテレフタレートからなるペット（PET）ボトルの回収およびリサイクルにあたっては、ポリ塩化ビニル、ポリエチレン等のPET以外の樹脂ラベルを分別する必要がある。このため、これらの問題の無いポリエステル系熱収縮性フィルムが注目を集めている。

【0003】 また、最近、容器内の収容物の紫外線からの保護を目的として収縮ラベルを使用するケースが増えている。従来は塩化ビニル（PVC）の紫外線カットタイプ収縮フィルムが用いられてきたが、上記理由により、PVC以外の素材からなる紫外線カットタイプフィルムの要求が強まっている。具体的な紫外線カット性は、収容物によって異なるが食品、飲料の場合、長波長領域の紫外線である360nm～400nmの波長の光

線で収容物の変質や着色等が起こるため、長波長領域、特に380nm及び400nmの光線のカット性が重要である。しかしながら、従来の熱収縮性ポリエステル系フィルムでは上記の長波長領域の光線をカットするものはなかった。

【0004】 さらに、容器内の収容物の保護を目的として着色ボトルが用いられることがあるが、着色ボトルはリサイクルに不向きであることからその代替手段が検討されており、その中に無着色ボトルを使用し、着色ラベルをフルラベルとしてボトル全体に収縮させる方法がある。しかも、衛生上の観点から、容器内の収容物を目視で確認できるよう透明性に優れたラベルが要求されている。

【0005】 しかし、ポリエステル系熱収縮性フィルムをボトルのフルラベルとして使用する場合、ボトル形状が複雑でかつ多くの種類があるため、従来の熱収縮性フィルムでは収縮仕上がり性において問題が発生するケースがあった。特に、飲料ボトル等で、上部の飲み口付近の首部分が細く、ボトルの横方向断面における首部分と胴部分の口径差が大きいボトル用のフルラベルでは、従来の熱収縮性フィルムを用いた場合、ボトルの上部の首部分に収縮不足が発生する。このようなボトルのフルラベルに使用する熱収縮性フィルムは、特に、従来より高収縮率などの熱収縮特性が必要である。このように、ボトルのフルラベル用途の場合、これまでのポリエステル系熱収縮性フィルムの性能では不十分であった。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】 本発明は、紫外線の透過率が低減され、熱収縮によるシワ、収縮斑、歪みなどの発生が極めて少ない熱収縮性ポリエステル系フィルムであって、ボトルのラベル用として使用した際の収容物の紫外線による劣化防止性に優れ、特にボトルの広い範囲に装着されるフルラベル用、さらにペットボトルのフルラベル用として好適な熱収縮性ポリエステル系フィルムを提供することを目的とする。

【0007】

【課題を解決するための手段】 本発明は、波長380nmの光線透過率が20%以下、波長400nmの光線透過率が60%以下であって、フィルム全体のヘイズ（JIS K7105に準拠して測定）が15%以下であり、さらに主収縮方向における温湯収縮率が、温度70℃、時間5秒の処理条件下で5～50%であり、温度85℃、時間5秒の処理条件下で65%以上であり、かつ前記主収縮方向と直行する方向における温湯収縮率が、温度85℃、時間5秒の処理条件下で10%以下であることを特徴とする熱収縮性ポリエステル系フィルムである。

【0008】

【発明の実施の形態】 以下に本発明を詳細に説明する。本発明の熱収縮性ポリエステル系フィルムは、波長38

0nmの光線透過率が20%以下、波長400nmの光線透過率が60%以下である必要がある。長波長領域の紫外線である波長380nmの光線透過率が20%を超える場合、および波長400nmの光線透過率が60%を超える場合は、ボトルのラベル用として使用した際のボトル内収容物の紫外線による劣化防止性が低下し、収容物の変質や着色等が起こる。波長380nmおよび波長400nmの光線透過率を上記範囲とする方法としては、例えば、後述のように紫外線吸収剤を含有させる方法が挙げられる。

【0009】本発明の熱収縮性ポリエステル系フィルムは、フィルム全体のヘイズ(JISK7105に準拠して測定)が15%以下である必要がある。ヘイズが15%を超えると、ボトルのラベル用として使用した際のボトル内収容物を目視で確認することが困難になる。ヘイズを上記範囲とする方法としては、例えば、フィルムを延伸する際の温度を調整し、低温での延伸をしない方法

温湯収縮率(単位:%)

$$= [(\text{収縮前の長さ} - \text{収縮後の長さ}) / \text{収縮前の長さ}] \times 100 \quad \text{式1}$$

【0012】温度70℃、時間5秒の処理条件下での主収縮方向における温湯収縮率が5%未満であると、低温収縮性が不足するため、収縮温度を高くする必要がある。一方、50%を超えると、本発明の熱収縮フィルムを用いたラベルの熱収縮による飛び上がりが発生する。温度70℃、時間5秒の処理条件下での主収縮方向における温湯収縮率は、好ましくは10~30%であるのがよい。

【0013】温度85℃、時間5秒の処理条件下での主収縮方向における温湯収縮率が65%未満であると、本発明の熱収縮フィルムを用いたラベルを装着するボトルの形状によっては、首部の収縮が不十分になる。一方、95%を超えると、加熱収縮後もさらに収縮する力があるため、本発明の熱収縮フィルムを用いたラベルの熱収縮による飛び上がりが発生することがある。温度80℃、時間5秒の処理条件下での主収縮方向における温湯収縮率は、好ましくは65~95%であるのがよい。

【0014】主収縮方向と直行する方向における温湯収縮率が、温度85℃、時間5秒の処理条件下で10%を超えると、本発明の熱収縮フィルムを用いたラベルの収縮後の縦方向(主収縮方向と直行する方向)のサイズ変化が大きく、外観上問題となる。主収縮方向と直行する方向における温湯収縮率は、温度85℃、時間5秒の処理条件下で好ましくは6%以下であるのがよい。

【0015】本発明の熱収縮性ポリエステル系フィルムを構成するポリエステルは特に限定されないが、ジカルボン酸成分とジオール成分とを構成成分とするポリエステルが挙げられる。なお、本発明の熱収縮性ポリエステル系フィルムを構成するポリエステルは2種以上のポリエステルを含有していてもよい。

【0016】上記のポリエステルを構成するジカルボン

などが挙げられる。

【0010】本発明の熱収縮性ポリエステル系フィルムは、主収縮方向における温湯収縮率が、温度70℃、時間5秒の処理条件下で5~50%であり、温度85℃、時間5秒の処理条件下で65%以上であり、かつ前記主収縮方向と直行する方向における温湯収縮率が、温度85℃、時間5秒の処理条件下で10%以下である必要がある。各温湯収縮率を上記範囲とする方法としては、後述のように、製造方法及び条件を調整する方法が挙げられる。

【0011】なお、本発明において、「温湯収縮率」とは、正方形に裁断し、所定温度(70℃および85℃:誤差範囲-0.5℃~+0.5℃)の温水中に無荷重状態で所定時間(5秒間)浸漬処理して熱収縮させた前後の寸法を測定し、下記式1により算出して得られる。また、「主収縮方向」とは、上記測定による収縮率の最も大きい方向をさす。

酸成分としては、テレフタル酸、イソフタル酸、ナフタレンジカルボン酸等が挙げられる。

【0017】本発明の熱収縮性ポリエステル系フィルムを構成するポリエステルは、ジカルボン酸成分として脂肪族ジカルボン酸(例えばアジピン酸、セバシン酸、デカンジカルボン酸等)の含有率を3モル%未満となるようにすることが好ましい。脂肪族ジカルボン酸を3モル%以上含有するポリエステルからなる熱収縮性ポリエステル系フィルムは、ボトル等への高速装着時のフィルム腰が不十分となりやすい。

【0018】また、本発明の熱収縮性ポリエステル系フィルムを構成するポリエステルは、ジカルボン酸成分として多価カルボン酸(例えば、トリメリット酸、ピロメリット酸及びこれらの無水物等)を含有させないことが好ましい。上記多価カルボン酸を含有するポリエステルからなる熱収縮性ポリエステル系フィルムは、必要な高収縮率を達成しにくくなる。

【0019】上記のポリエステルを構成するジオール成分としては、エチレングリコール、ネオペンチルグリコール、1,4-シクロヘキサジメタノール等が挙げられる。

【0020】本発明の熱収縮性ポリエステル系フィルムを構成するポリエステルとしては、炭素数3~6個を有するジオール(例えばプロパンジオール、ブタンジオール、ネオペンチルグリコール、ヘキサジジオール等)のうち1種以上を含有させて、ガラス転移点(Tg)を60~75℃に調整したポリエステル(ポリエステル組成物を含む)が好ましい。

【0021】また、収縮仕上り性が特に優れた熱収縮性ポリエステル系フィルムとするためには、本発明の熱収縮性ポリエステル系フィルムを構成するポリエステル

に、ネオペンチルグリコールをジオール成分の1種として用いることが好ましく、特にネオペンチルグリコールをジオール成分に対して16モル%以上含有することが好ましい。

【0022】また、本発明の熱収縮性ポリエステル系フィルムを構成するポリエステルは、炭素数8個以上のジオール(例えばオクタジオール等)、および/または多価アルコール(例えば、トリメチロールプロパン、トリメチロールエタン、グリセリン、ジグリセリン等)を含有しないことが好ましい。これらのジオール、および/または多価アルコールを含有するポリエステル系樹脂からなる熱収縮性ポリエステル系フィルムは、必要な高収縮率を達成しにくくなる。

【0023】さらに、本発明の熱収縮性ポリエステル系フィルムを構成するポリエステルは、ジエチレングリコール、トリエチレングリコール、ポリエチレングリコールをできるだけ含有しないことが好ましい。特にジエチレングリコールは、ポリエステル重合時の副生成成分のため存在することが多いが、本発明で使用するポリエステルは、ジエチレングリコールの含有率が4モル%未満であることが好ましい。

【0024】なお、本発明において、ジカルボン酸成分あるいはジオール成分の含有率とは、2種以上のポリエステルを混合して使用する場合、ポリエステル全体のジカルボン酸成分、あるいはジオール成分に対する含有率であり、ポリエステル混合後にエステル交換がなされているかどうかにはかわからない。

【0025】本発明の熱収縮性ポリエステル系フィルムを構成するポリエステルは、いずれも従来の方法により重合して製造され得る。例えば、ジカルボン酸とジオールとを直接反応させる直接エステル化法、ジカルボン酸ジメチルエステルとジオールとを反応させるエステル交換法などを用いて、ポリエステルが得られる。重合は、回分式および連続式のいずれの方法で行われてもよい。

【0026】本発明の熱収縮性ポリエステル系フィルムは紫外線吸収剤を含有するのが好ましい。紫外線吸収剤を含有することにより、前述のように波長380nmおよび波長400nmの光線透過率を特定範囲とすることが可能となる。

【0027】上記紫外線吸収剤としては、紫外線を吸収する有機系紫外線吸収剤、紫外線を遮断する無機系紫外線吸収剤が挙げられる。有機系紫外線吸収剤としては、インドール系、ベンゾトリアゾール系、ベンゾフェノン系、シアノアクリレート系、フェニルサリシレート系等の有機系低分子量化合物、高分子有機系化合物が挙げられる。紫外線吸収剤は市販のものを使用でき、このような高分子有機系化合物として具体的にはノバベックスU110(日本ユニベット(株)製)等が挙げられる。また、このような有機系低分子量化合物として具体的には、チヌビン326(チバ・スペシャルティ・ケミカル

ズ(株)製)、ボナソープUA3901(オリエント化学工業(株)製)、ユビナール3049(BASF(株)製)等が挙げられる。無機系紫外線吸収剤としては、可視光線の波長よりも短い粒子径の微粒子酸化チタンなどの粒子が挙げられる。微粒子酸化チタンの場合、粒子径は0.04 μ m以下であるのが好ましい。

【0028】本発明において、熱収縮性ポリエステル系フィルム中の紫外線吸収剤含有量は、特に限定されず使用する紫外線吸収剤の種類や後述のような層構成により適宜設定できる。紫外線吸収剤として、有機系低分子量化合物を使用する場合、層構成に関わらず、好ましくは、フィルムを構成する樹脂組成物全体に対し、紫外線吸収剤が0.1~5重量%となるようにするのがよい。紫外線吸収剤の含有量が0.1重量%未満であると、上述のような波長380nmおよび波長400nmの光線透過率を得るなどの紫外線吸収剤を含有させる効果が得られにくい。有機系低分子量化合物はフィルム製造における溶融時の熱によって劣化が生じるが、紫外線吸収剤の含有量が5重量%を超えると、その劣化に起因するフィルムの機械的特性の低下が大きくなりやすい。紫外線吸収剤として、高分子有機系化合物を使用する場合、層構成に関わらず、好ましくは、フィルムを構成する樹脂組成物全体に対し、紫外線吸収剤が2~50重量%となるようにするのがよい。紫外線吸収剤が2重量%未満であると、紫外線吸収剤を含有させる効果が得られにくく、50重量%を超えると、上述のような収縮特性が低下し、所望の収縮特性が得られにくくなる。

【0029】上記紫外線吸収剤を含有させる方法としては、熱収縮性ポリエステル系フィルム内に上記紫外線吸収剤を混練する方法、含浸させる方法、フィルム面に必要に応じてバインダー等を用いて塗布する方法等が挙げられ、紫外線吸収剤の種類等に応じて適宜選択できる。好ましくは、本発明の熱収縮性ポリエステル系フィルムをボトルのラベル用として使用した際のボトル内収容物の紫外線による劣化防止性を向上させるために、紫外線吸収剤を含有するフィルムあるいは層の厚みを大きくできる、フィルム内に紫外線吸収剤を混練する方法が好ましい。

【0030】本発明の熱収縮性ポリエステル系フィルムは、紫外線吸収剤を含有する場合、単層のフィルムとして、フィルム内に紫外線吸収剤を含有させてもよいが、2層以上の多層構成としてもよい。単層とする場合は、有機系紫外線吸収剤の内、耐熱性の点から紫外線吸収剤として高分子有機系化合物を用いるのが好ましい。紫外線吸収剤が低分子量である場合は、ポリエステルの溶融時に紫外線吸収剤の耐熱性が不足して劣化したり、紫外線吸収剤の昇華が生じたりして、紫外線吸収剤の配合効果が低下するため、少なくとも2層以上の多層構成とするのが好ましく、特に好ましくは、最外層側の少なくとも1層が紫外線吸収剤を含有せず、他の層の内少くとも

も1層に紫外線吸収剤を含有するのがよい。例えば、2層の場合は、1層に紫外線吸収剤を含有し、他の1層は紫外線吸収剤を含有しないのが好ましい。さらに好ましくは、3層以上とし、最外層側は紫外線吸収剤を含有せず、内側となる少なくとも1層に紫外線吸収剤を含有するのがよい。

【0031】さらに、本発明の熱収縮性ポリエステル系フィルムを構成するポリエステルには、熱収縮性ポリエステル系フィルムの易滑性を向上させるために、無機滑剤、有機滑剤を含有させてもよい。また、必要に応じて、安定剤、着色剤、酸化防止剤、消泡剤、静電防止剤等の添加剤など他の成分を本発明の作用を阻害しない範

厚み分布 = $\left[\frac{\text{最大厚み} - \text{最小厚み}}{\text{平均厚み}} \right] \times 100 (\%)$ 式2

【0035】厚み分布が6%以下のフィルムは、例えば収縮仕上り性評価時に実施する3色印刷で、色の重ね合せが容易であるのに対し、6%を超えたフィルムは色の重ね合せの点で不具合が生じやすい。

【0036】本発明の熱収縮性ポリエステル系フィルムの製造法は、フィルムが上記各特性を現出することが可能であれば特に限定されず、例えば具体的には次のような方法が挙げられる。本発明に用いるポリエステル原料をホッパードライヤー、パドルドライヤー等の乾燥機、または真空乾燥機を用いて乾燥し、200~300℃の温度で熔融しフィルム状に押し出す。押し出しに際しては、Tダイ法、チューブラー法等、通常一般に使用する方法を使用できる。押し出し後、口金より回転ドラム上にキャストするなどして急冷固化し、未延伸フィルムを得る。

【0037】少なくとも2層以上の多層構成とする場合の積層方法は、各層を別個に形成しラミネートする方法や、各層を構成する樹脂を別々の押出機に供給して熔融し、共押出する方法が挙げられる。

【0038】次に、本発明においては、得られた未延伸フィルムを延伸処理するのが好ましい。未延伸フィルムは、ガラス転移温度(T_g)の-5℃以上+15℃未満の温度で延伸するのが好ましい。ガラス転移温度(T_g)の-5℃未満の温度で延伸した場合、上記の必要とする温湯収縮率などの熱収縮率を得にくいばかりではなく、得られたフィルムの透明性が低下しやすい。また、ガラス転移温度(T_g)の+15℃以上の温度で延伸した場合、得られたフィルムは高速装着時に必要なフィルム腰が不十分となりやすく、かつフィルムの厚み分布が著しく損なわれるなどの問題が生じやすい。

【0039】延伸倍率としては、好ましくは横方向に3.0倍以上、さらに好ましくは3.5倍以上延伸するのがよい。延伸倍率が3.0倍未満であると、十分な収縮率が得にくい。

【0040】さらに、必要により、70~100℃の温度で熱処理を行ってもよい。

【0041】延伸の方法は、テンターでの横一軸延伸の

囲で含有させてもよい。

【0032】本発明の熱収縮性ポリエステル系フィルムは、さらに本発明の作用を阻害しない範囲で他層を有していてもよい。

【0033】本発明の熱収縮性ポリエステル系フィルムの厚みは特に限定されないが、ラベル用として使用する場合は、10~200 μm であるのが好ましく、20~100 μm であるのがさらに好ましい。

【0034】本発明の熱収縮性ポリエステル系フィルムは、厚み分布(下記式2により算出)が6%以下であるのが好ましい。

みではなく、付加的に縦方向に延伸し二軸延伸してもよい。このような二軸延伸は、逐次二軸延伸法、同時二軸延伸法のいずれによってもよい。縦方向に延伸する場合には、さらに必要に応じて縦方向または横方向に再延伸を行ってもよい。

【0042】なお、上記のような特定の物性を得るなど本発明の目的を達成するには、主収縮方向として横方向が実用的であるので、以上では、主収縮方向が横方向である場合のフィルム形成法の例を示したが、主収縮方向を縦方向とする場合も、上記方法における延伸方向を90度変えるほかは、上記方法の操作に準じてフィルム形成することができる。

【0043】本発明において、熱収縮性ポリエステル系フィルムの厚み分布を均一化させるためには、テンターを用いて横方向に延伸する際、延伸工程に先立って実施される予備加熱工程において、熱伝達係数を0.0013カロリー/($\text{cm}^2 \cdot \text{sec} \cdot ^\circ\text{C}$)以下となるような低風速で所定のフィルム温度になるまで加熱を行うことが好ましい。

【0044】また、延伸に伴うフィルムの内部発熱を抑制し、巾方向のフィルム温度斑を小さくするためには、延伸工程における熱伝達係数は0.0009カロリー/($\text{cm}^2 \cdot \text{sec} \cdot ^\circ\text{C}$)以上、好ましくは0.0011~0.0017カロリー/($\text{cm}^2 \cdot \text{sec} \cdot ^\circ\text{C}$)の条件であるのがよい。

【0045】前記予備加熱工程における熱伝達係数が0.0013カロリー/($\text{cm}^2 \cdot \text{sec} \cdot ^\circ\text{C}$)を超える場合、また、延伸工程における熱伝達係数が0.0009カロリー/($\text{cm}^2 \cdot \text{sec} \cdot ^\circ\text{C}$)未満の場合、フィルムの厚み分布が均一になりにくく、本発明の熱収縮性ポリエステル系フィルムに対し、多色印刷加工する際、多色の重ね合せ時の図柄のずれが発生しやすい。

【0046】本発明のラベルは、ボトルのフルラベル用、特にペットボトルのフルラベル用として特に好適に使用できる。また、本発明のラベルは、内面部および/または外面部に印刷などにより画像が形成されていてもよい。

【0047】以下、試験例および実施例により、本発明をさらに具体的に説明するが、本発明はその要旨を超えない限り、これらに限定されるものではない。

試験例

1. 試験方法

(1) 温湯収縮率

実施例1～8、比較例1～7の熱収縮性ポリエステル系フィルムを、10cm×10cmの正方形に裁断し、所
温湯収縮率（単位：%）

$$= [(収縮前の長さ - 収縮後の長さ) / 収縮前の長さ] \times 100 \quad \text{式1}$$

【0048】(2) 光線透過率

実施例1～8、比較例1～7の熱収縮性ポリエステル系フィルムを、38mm×13mmに裁断してサンプルとし、各サンプルについて、日立ダブルビーム分光光度計（U-2001）を用い、波長380nm、および波長400nmの光線透過率を測定した。

【0049】(3) 厚み分布

$$\text{厚み分布} = [(最大厚み - 最小厚み) / 平均厚み] \times 100 (\%) \quad \text{式2}$$

【評価基準】

6%以下 : ○
6%より大きく10%未満 : △
10%以上 : ×

【0050】(4) ヘイズ（フィルム曇度）

実施例1～8、比較例1～7の熱収縮性ポリエステル系フィルムについて、日本電飾工業（株）製1001DPを用い、JIS K7105に準拠してヘイズ（%）の測定を行った。

【0051】収縮仕上り性

実施例1～8、比較例1～7の熱収縮性ポリエステル系フィルムに、予め東洋インキ製造（株）の草・金・白色のインキを用いてスキン層側に3色印刷し、500mlのガラス瓶（高さ206mm、中央部胴径65mm、（株）吉野工業所製で、キリンビバレッジ（株）「午後の紅茶」に使用されているボトル）用のフルラベルとなる形状に成形してラベルとした。上記ガラス瓶に上記ラベルを装着し、Fuji Astec Inc製スチームトンネル（型式：SH-1500-L）を用い、通過時間2.5秒、ゾーン温度80℃で通過させ、ラベルの収縮仕上り性を目視で下記の基準に基づいて評価した。（測定数＝20）。

シワ、飛び上り、収縮不足の何れも未発生 : ○
シワ、飛び上り、又は収縮不足が発生 : ×

【0052】上記試験（1）～（5）の結果を表2に示す。表2から明らかなように、実施例1～8の熱収縮性ポリエステル系フィルムはいずれも紫外線カット性（光線透過率より）、収縮仕上り性、および厚み分布が良好であり、高品質で実用性が高く、特に収縮ラベル用として好適であることがわかる。一方、比較例1～7の熱収縮性ポリエステル系フィルムは、紫外線カット性、あるいは収縮仕上り性に劣る。このように比較例の熱収縮性

定温度（70℃および85℃：誤差範囲－0.5℃～＋0.5℃）の温水中に無荷重状態で所定時間（5秒間）浸漬処理して熱収縮させた後、フィルムの縦方向および横方向（隣り合う2辺）の寸法を測定し、下記式1に従いそれぞれ温湯収縮率を求めた。該温湯収縮率の大きい方向を主収縮方向とし、実施例及び比較例のフィルムにおいては横方向が主収縮方向であった。

実施例1～8、比較例1～7の熱収縮性ポリエステル系フィルムを縦方向5cm、横方向50cmに裁断し、サンプルとした。各サンプルについて、アンリツ（株）製の接触厚み計（型式：KG60/A）を用いて厚みを測定し（1サンプルにつき測定数＝20）、下記式2により厚み分布（厚みのバラツキ）を求め、この厚み分布の平均値（n＝50）を、下記の基準に従って評価した。

ポリエステル系フィルムはいずれも品質が劣り、実用性が低いものであった。

【0053】

【実施例】下記のポリエステルおよび紫外線吸収剤を使用し、実施例および比較例の熱収縮性ポリエステル系フィルムを製造した。

【ポリエステル】

ポリエステルA：ポリエチレンテレフタレート（極限粘度IV 0.75dl/g）

ポリエステルB：エチレングリコール70モル%、ネオペンチルグリコール30モル%とテレフタル酸とからなるポリエステル（IV 0.72dl/g）

ポリエステルC：ポリブチレンテレフタレート（IV 1.20dl/g）

【紫外線吸収剤】

チヌビン326（チバ・スペシャルティ・ケミカルズ（株）製）

ノバベックスU110（日本ユニベット（株）製）

ボナソープUA3901（オリエント化学工業（株）製）

ユビナール3049（BASF（株）製）

【0054】実施例1

コア層として、表1に示す割合で各ポリエステル（A、B、C）を混合したポリエステル99重量部に対し、表1に示す紫外線吸収剤を1重量部配合した樹脂組成物を、スキン層として、表1に示す割合で各ポリエステル（A、B、C）を混合した樹脂組成物を、それぞれ280℃で溶融してTダイから共押出し、急冷してスキン層／コア層／スキン層の3層構成の未延伸積層フィルムを得た。前記未延伸積層フィルムを、フィルム温度が85℃になるまで予備加熱した後、テンターで横方向に83℃で5倍に延伸し、コア層と各スキン層の厚み比率が1

2.5 μm /25 μm /12.5 μm の熱収縮性ポリエステルフィルムを得た。

【0055】実施例2～8、比較例1～7

各ポリエステルの配合比率、紫外線吸収剤の種類とフィルム全体に対する配合量、コア層及びスキン層における紫外線吸収の含有の有無、延伸条件等を表1に示すようにした以外は、実施例1と同様にして、コア層と各スキン層の厚み比率が12.5 μm /25 μm /12.5 μm の熱収縮性ポリエステルフィルムを得た。

【0056】

【発明の効果】本発明の熱収縮性ポリエステル系フィルムは、紫外線の透過率が低減され、高収縮率で、熱収縮によるシワ、収縮斑、歪み及び収縮不足の発生が極めて少ない。従って、ボトルのフルラベル用として使用する場合、飲料用ボトルのラベル用として使用した際の収容物の紫外線による劣化防止性に優れ、かつ良好な仕上がり性が得られ、フルラベルなどのラベル用、特にペットボトルのフルラベル用として好適に使用される。

【表1】

	構成素材					紫外線		延伸条件	
	ポリエステル配合比率			紫外線吸収剤		吸収剤の含有		倍率 (倍)	温度 (℃)
	(wt%)			種類	フィルム内 配合量 (wt%)	有			
	A	B	C			コア層	スキン層		
実施例 1	15	75	10	チヌビン 326	0.5	有	無	5.0	83
実施例 2	10	80	10	チヌビン 326	0.5	有	無	5.0	82
実施例 3	15	80	5	チヌビン 326	0.5	有	無	5.0	83
実施例 4	15	60	25	チヌビン 326	0.5	有	無	5.0	70
実施例 5	15	75	10	チヌビン 326	1.5	有	無	5.0	82
実施例 6	15	75	10	ハベックスU110	9.0	有	有	5.0	82
実施例 7	15	75	10	チヌビン 326 オクソ-UV UA3901	0.5 10.1	有	無	5.0	82
実施例 8	15	75	10	エトナル 3049	0.7	有	無	5.0	83
比較例 1	15	75	10	—	—	—	—	5.0	83
比較例 2	15	75	10	チヌビン 326	0.1	有	無	5.0	83
比較例 3	15	75	10	ハベックスU110	5.0	有	有	5.0	83
比較例 4	15	75	10	チヌビン 326	0.5	有	無	5.0	65
比較例 5	15	60	25	チヌビン 326	0.5	有	無	5.0	78
比較例 6	40	50	10	チヌビン 326	0.5	有	無	5.0	83
比較例 7	15	75	10	チヌビン 326	0.5	有	無	4.0	83

【表2】

	(1)			(2)		(3)	(4)	(5)
	湿熱収縮率 (%)			光線透過率(%)		厚み	ヘイズ	収縮
	横方向 (主収縮方向)		縦方向	波長		分布	(%)	仕上 がり性
	70℃	85℃	85℃	380nm	400nm			
実施例 1	17	71	-3	10	50	○	7	○
実施例 2	18	72	-5	10	50	○	7	○
実施例 3	14	71	-3	10	50	○	8	○
実施例 4	40	72	3	10	50	○	8	○
実施例 5	22	72	-3	0	20	○	7	○
実施例 6	13	68	0	0	52	○	7	○
実施例 7	20	71	-2	6	18	○	7	○
実施例 8	16	70	-1	5	50	○	7	○
比較例 1	16	70	-3	81	82	○	7	○
比較例 2	17	72	-3	63	78	○	7	○
比較例 3	16	69	-2	30	78	○	7	○
比較例 4	-	-	-	-	-	-	-	-
比較例 5	30	63	4	10	50	△	8	×
比較例 6	24	63	3	10	50	○	9	×
比較例 7	7	63	-3	10	50	○	6	×

フロントページの続き

(51) Int. Cl. 7

識別記号

F I

テ-マコード (参考)

C O 8 K 5/00
C O 8 L 67/02
// B 2 9 K 67:00
105:02
105:32
B 2 9 L 7:00

C O 8 K 5/00
C O 8 L 67/02
B 2 9 K 67:00
105:02
105:32
B 2 9 L 7:00

(72) 発明者 永野 ▲照▼

愛知県犬山市大字木津字前畑334番地 東
洋紡績株式会社犬山工場内

Fターム(参考) 4F071 AA44 AB18 AC07 AC10 AC12
AE05 AF27Y AF30Y AF61Y
AH04 AH06 BB07 BB08 BC01
BC12
4F100 AK42A AK42B AK42C AL05A
AL05B AL05C BA02 BA03
BA06 BA10A BA10C BA16
CA07B DA01 EH20 EJ38
GB16 JA03A JN01A
4F210 AA24 AB14 AG01 AG03 AH54
AR06 AR08 AR12 RA03 RC02
RG02 RG04
4J002 CF041 DE130 EE020 EH120
ET000 EU020 EU170 FD056
GF00 GG00